

Laderegler MPPT-2210RN

—— Maximum Power Point Tracking Solarladeregler

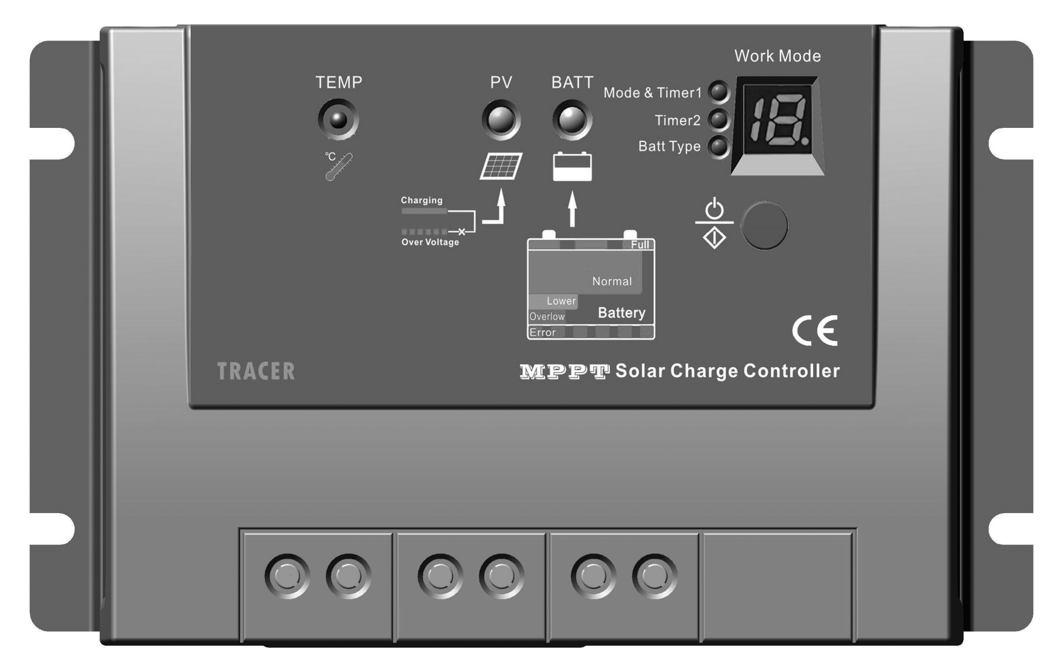
Bedienungs-
anleitung

Ich danke Ihnen sehr für die Auswahl unserer Produkte!

Dieses Handbuch bietet wichtige Informationen und Anregungen in Bezug auf Installation, Verwendung und Fehlerbehebung, etc. Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig bevor Sie das Produkt verwenden und achten Sie auf die Sicherheitshinweise.

Laderegler MPPT-2210RN

—— Maximum Power Point Tracking Solarladeregler



Systemspannung	12 / 24VDC
Ladestrom maximal	20A
Verbraucherausgang max.	20A
Max. PV Eingangsspannung **	
MPPT-20/100	100VDC
Max. PV Eingangsleistung	
12V System	260W
24V System	520W

***Die Stringspannung sollte niemals über der maximalen PV Eingangsspannung liegen. Es ist darauf zu achten, dass die Leerlaufspannung der Module Voc (open circuit voltage) auch nicht bei niedrigen Temperaturen über der maximal erlaubten PV Eingangsspannung liegt.*

Inhaltsverzeichnis

1 Wichtige Sicherheitsinformationen 1

2 Allgemeine Hinweise 2

2.1 Übersicht 2

2.2 Optionales Zubehör 4

3 Installationsanweisung 4

3.1 Allgemeine Installationshinweise 4

3.2 Montage 5

3.3 Elektrischer Anschluss 6

4 Bedienung 10

4.1 MPPT Technologie 10

4.2 Batterieladezustand 12

4.3 LED Anzeigen 13

4.4 Einstellung 15

5 Schutzvorkehrungen, Fehlerbehebung, Wartung 19

5.1 Schutzvorkehrungen 19

5.2 Fehlerbehebung 20

5.3 Wartung 21

6 Garantie 22

7 Technische Daten 23

1 Wichtige Sicherheitsinformationen

Merken Sie sich diese Hinweise

Diese Anleitung enthält wichtige Sicherheits- und Installationsanweisungen für den MPPT- Laderegler.
Die folgenden Symbole stehen in der Anleitung um gefährliche und wichtige Situationen hervorzuheben. Bitte lassen Sie Vorsicht walten bei diesen Symbolen.



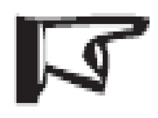
WARNUNG: Weist auf gefährliche Situation hin.

Führen Sie diese Arbeiten mit größter Vorsicht durch.



ACHTUNG: Weist auf wichtige Informationen über Sicherheit hin.

Bedienung des Ladereglers.



Hervorheben: Weist auf wichtige Informationen bezüglich der Funktion und Bedienung des Ladereglers hin.

Allgemeine Sicherheitshinweise

· Lesen Sie die gesamte Anleitung und alle Warnungen bevor Sie beginnen den Regler zu installieren.
·Es existieren keine vom Benutzer zu reparierende Teile im Regler. Zerlegen Sie den Regler nicht. Versuchen Sie nicht den Regler zu reparieren.
·Trennen Sie die Verbindung zum Solarmodul und zur Sicherung der Batterie bevor Sie den Regler montieren oder demontieren.
·Installieren Sie Leitungssicherungen wie in der Anleitung gefordert.
·Stellen Sie sicher, dass keine Feuchtigkeit in den Regler eindringen kann.
·Stellen Sie sicher, dass die Leitungsverbindungen entsprechend guten Kontakt haben um Erwärmungen durch lockere Verbindungen zu vermeiden.

2 Allgemeine Hinweise

2.1 Übersicht

Vielen Dank, das Sie sich für einen MPPT-Laderegler von Westech-Solar entschieden haben, der ein Beispiel für die zeitgemäßen Produkte des Unternehmens darstellt. Die besonderen Merkmale sind im Folgenden aufgeführt:

·12V / 24V automatische Spannungserkennung.

·Moderne maximum power point tracking Technologie um die gesamte Leistung der Solarmodule nutzen zu können.

·Wirkungsgrad von 97 %, hohe Tracking Effektivität von 99%.

·Sehr schnelle Angleichung an die gesamte I-V Kurve, kurze Nachlaufgeschwindigkeit der optimalen Modulspannung.

·Weitgehende automatische Erkennung von Tag und Nacht.

·Zeitfunktionen 1-15 Stunden Optionen für Nachtbeleuchtung.

·Einzigartige Timerfunktion mit 2 einstellbaren Zeiten für Nachtbeleuchtung.

·AGM, Gel und Säure-Blei Batterie- Einstellbar.

·Der auf temperaturkompensierte, dreistufige Lade-Algorithmus mit I-U-Kennlinie lädt die Batterien optimal und garantiert eine lange Lebensdauer der Batterien.

·Elektronische Absicherungen: Überladen, Unterspannung, Überlast, Kurzschluss.

·Verpolungsschutz: Unterschiedliche Kombinationen von Solarmodul und Batterie

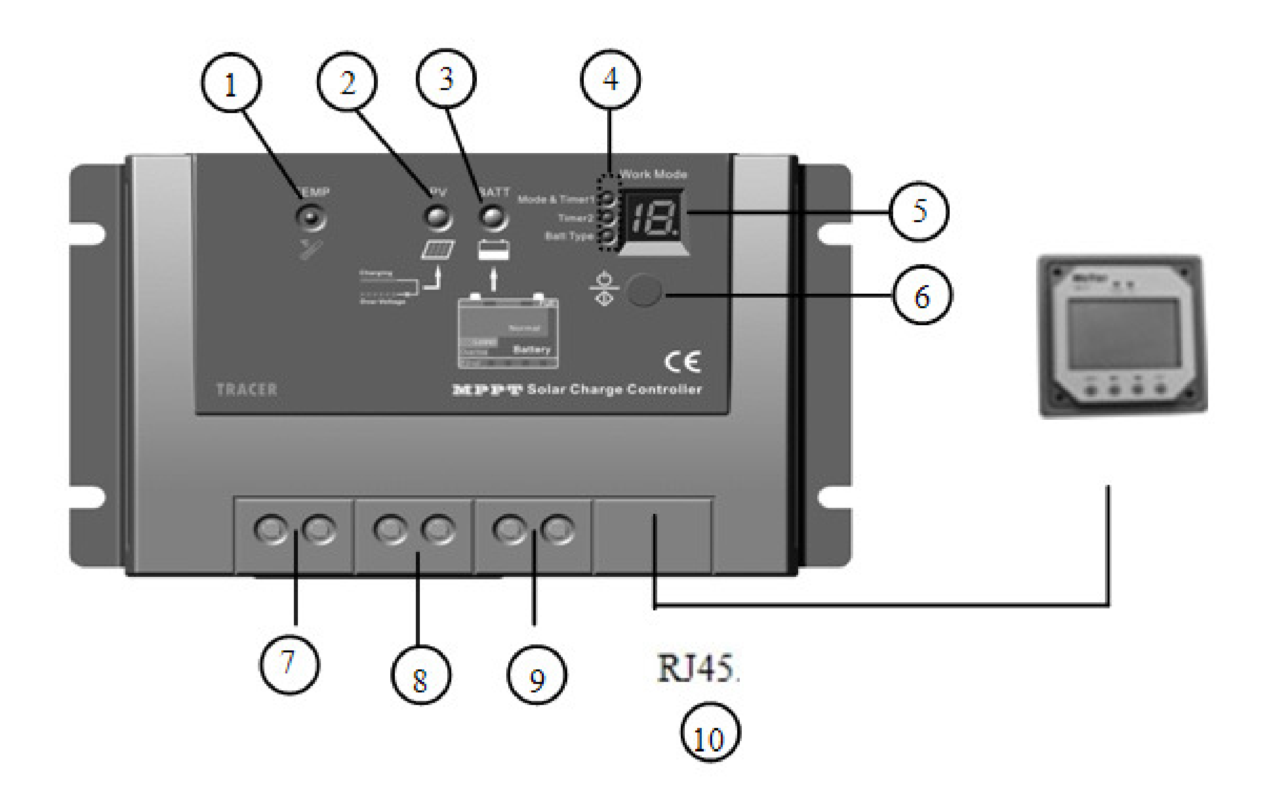
·Groß dimensionierte Kühlkörper ohne Ventilatoren.

·RJ45 Anschluss für externes Display mit Einstellmöglichkeiten und Anzeige aller Parameter.

Die MPPT-Laderegler-Serie ist für Inselsysteme zum Laden und Entladen der Solarbatterien entwickelt worden, speziell für automatische Nachtbeleuchtung oder Straßenlampen einsetzbar. Dank der Maximum-Power-Point-Technologie garantiert der MPPT Laderegler immer den maximalen Ertrag Ihrer Solarmodule bei allen Sonnenständen. Durch den MPPT-Tracker ergibt sich einen zusätzlicher Energieertrag von bis zu 30 %. Durch den eingebauten Unterspannungsschutz wird eine Tiefentladung der Batterien verhindert.

Der Ladealgorithmus wurde auf eine möglichst lange Batterielebensdauer hin optimiert. Die Selbstdiagnosefunktionen schützen den Regler und die gesamte Anlage vor Installationsfehlern oder Systemfehlern der einzelnen Komponenten. Zusätzlich hat der Regler ein JR45 Anschluss für die Kommunikation mit einem externen Display um die Anlagenparameter aus der Entfernung überwachen zu können.

Merkmale des MPPT- Ladereglers



1 – Temperatursensor

Messung der Umgebungstemperatur und Angleichung der Temperaturkompensation beim Laden.

2 – Solar Status LED Anzeige

LED zeigt Ladezustand und Überspannung der Solarmodule an.

3 – Batterie Status LED Anzeige

LED zeigt Ladezustand und Überspannung der Batterie sowie Systemfehler an.

4 – Auswahl LED

Anzeige der Timerauswahl und Batterieauswahl

5 – LED Digital Display

Anzeige der Systemeinstellung, Timertyp und Batterietyp.

6 – Einstelltaste (im Handbetrieb für Lastausgang ON/OFF)

Zum Einstellen des Batterietyps und Betriebsart des Lastausganges

7 – Solar Module Anschlussklemmen

8 – Batterie Anschlussklemmen

9 – Lastausgang Anschlussklemmen

10 – RJ45 Kommunikationsanschluss

2.2 Optionales Zubehör

Externes Display
Das externe Display zeigt Systeminformationen, Fehlermeldungen und Selbst-Diagnosemeldungen an. Die Informationen werden auf einem hintergrundbeleuchteten LCD-Display angezeigt. Die große numerische Anzeige ist leicht zu lesen und große Tasten machen die Bedienung einfach. Das Display kann bündig in der Wand oder Aufputz mit dem Einbaurahmen (im Lieferumfang enthalten) montiert werden. Das Display wird mit 2 m Kabel und einem Einbaurahmen geliefert.

3 Installationsanleitung

3.1 Allgemeine Installationshinweise

- Lesen Sie vor Beginn der Installation die gesamte Installationsanleitung sorgfältig durch.
- Seien Sie sehr vorsichtig, wenn Sie mit Batterien arbeiten, tragen Sie einen Augenschutz und halten Sie viel frisches Wasser zum Spülen, waschen und zum Reinigen bereit, falls Sie in Kontakt mit Batteriesäure geraten.
- Benützen Sie isolierte Werkzeuge und vermeiden Sie metallische Gegenstände in der Nähe der Batterien.
- Entzündliches Wasserstoffgas kann beim Laden der Batterien entstehen. Stellen Sie eine ausreichende Belüftung für eventuell entstehende Gase sicher.
- Der Laderegler sollte nicht der direkten Sonneneinstrahlung oder hohen Temperaturen ausgesetzt werden.
- Lose oder nicht ordnungsgemäße Kabelbefestigungen können zur Erwärmung der Kabelverbindungen bis zum Schmelzen der Kabelisolierung führen und so angrenzendes Material durch die Hitze in Brand setzen. Stellen Sie ordnungsgemäße Verbindungen mit entsprechenden Kabelklemmen her, um Kabel gegen Erwärmung und Verbindungen gegen Zugbelastungen zu schützen.
- Nur mit Gel- AGM oder Blei-Säurebatterien benützen.
- Die Batterieverbindung kann zu einer Batterie oder zu einer ganzen Batteriebank erfolgen. Die folgende Anleitung erklärt die Verbindung zu einer Batterie, aber es ist dieselbe Vorgehensweise wie bei der Verbindung einer ganzen Batteriebank mit mehreren Batterien die parallel angeschlossen werden.
- Wählen Sie den Kabelquerschnitt entsprechend 3A/mm^2 Stromstärke.

3.2 Montage



Beachten Sie: Achten Sie bei der Montage des Ladereglers auf ausreichende Belüftung des Kühlkörpers. Es muss ein Abstand von mindestens 15 cm oben und unten von anderen Gegenständen eingehalten werden.



Warnung: Explosionsgefahr! Niemals den Regler zusammen mit Bleisäurebatterien in einer unbelüfteten Umgebung installieren!

Schritt1: Montageort auswählen.
Befestigen Sie den Laderegler an einer vertikalen Fläche geschützt vor direkter Sonneneinstrahlung, Wärme oder Wasser.

Schritt 2: Achten Sie auf genügend Abstand von anderen Gegenständen.
Halten Sie den Regler an die Stelle an die er montiert werden soll. Stellen Sie sicher, dass genügend Platz für Verkabelung und ausreichend Belüftung vorhanden ist.

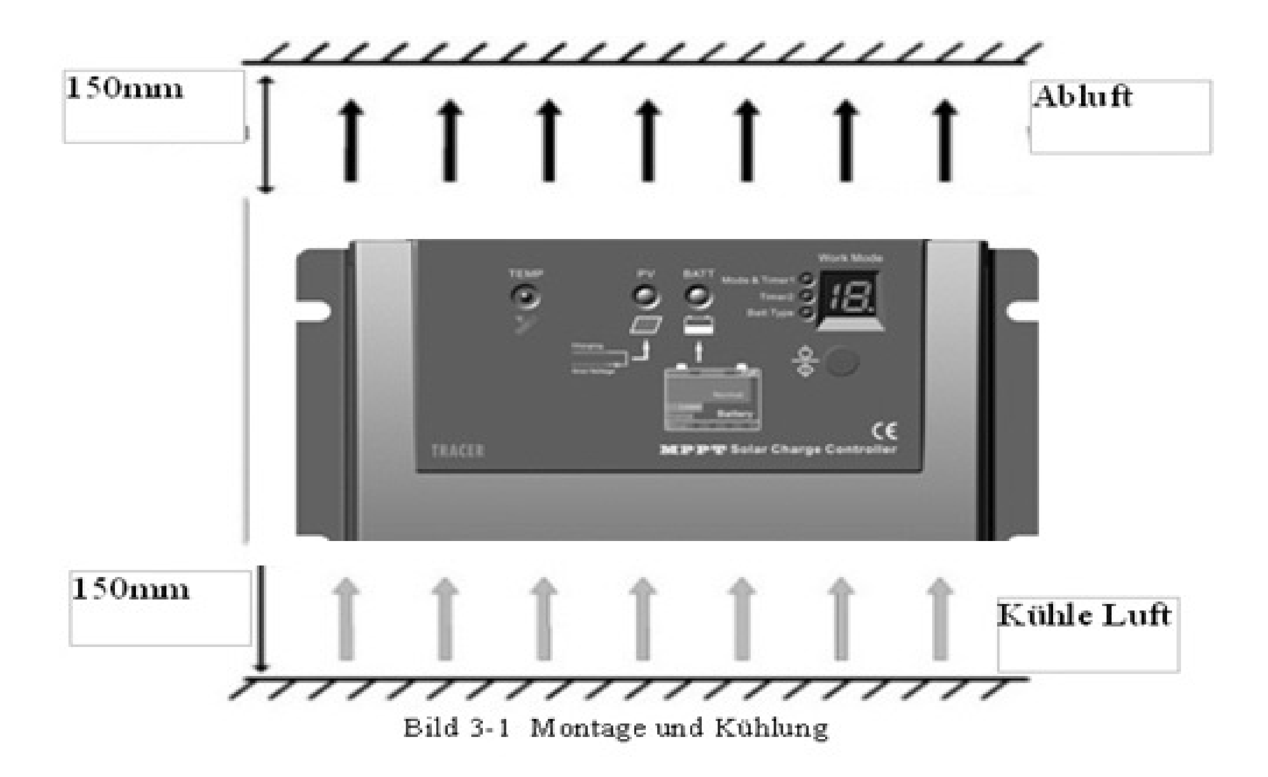


Bild 3-1 Montage und Kühlung

Schritt 3: Anzeichnen der Befestigungslöcher
Markieren Sie die vier (4) Befestigungspunkte an der Wand.

Schritt 4: Vorbohren der Befestigungslöcher
Entfernen Sie den Regler und bohren Sie entsprechend große Löcher für die spätere Befestigung.

Schritt 5: Anschrauben des Reglers
Befestigen Sie den Regler mit entsprechenden Schrauben an den vorher in Punkt 4 gebohrten Befestigungslöchern.

3.3 Verkabelung



Anmerkung: Um eine größtmögliche Sicherheit bei der Installation gewährleisten zu können ist den Anweisungen zu folgen.



Anmerkung: Der Laderegler ist negativ zu erden. Jede Minusklemme von Batterie, Solarmodul oder Verbraucher kann als Erdungsverbindung verwendet werden. Die Erdung des Systems wird empfohlen.



Achtung: Verbinden Sie nie Verbraucher mit höherer Leistung als der angegebenen erlaubten Maximalleistung des Lastausganges.



Achtung: Bei mobilen Systemen in Fahrzeugen oder Booten achten Sie auf eine sichere Kabelbefestigung, die sich durch Vibrationen nicht lösen kann. Benützen Sie entsprechende Kabelklemmen um ein Lösen durch Fahrzeugbewegungen zu verhindern.

Schritt1: Batterieanschluss



Warnung: Gefahr von Explosion oder Feuer! Niemals Batterie Plus(+) und Minus (-) oder Batteriekabel kurzschließen.

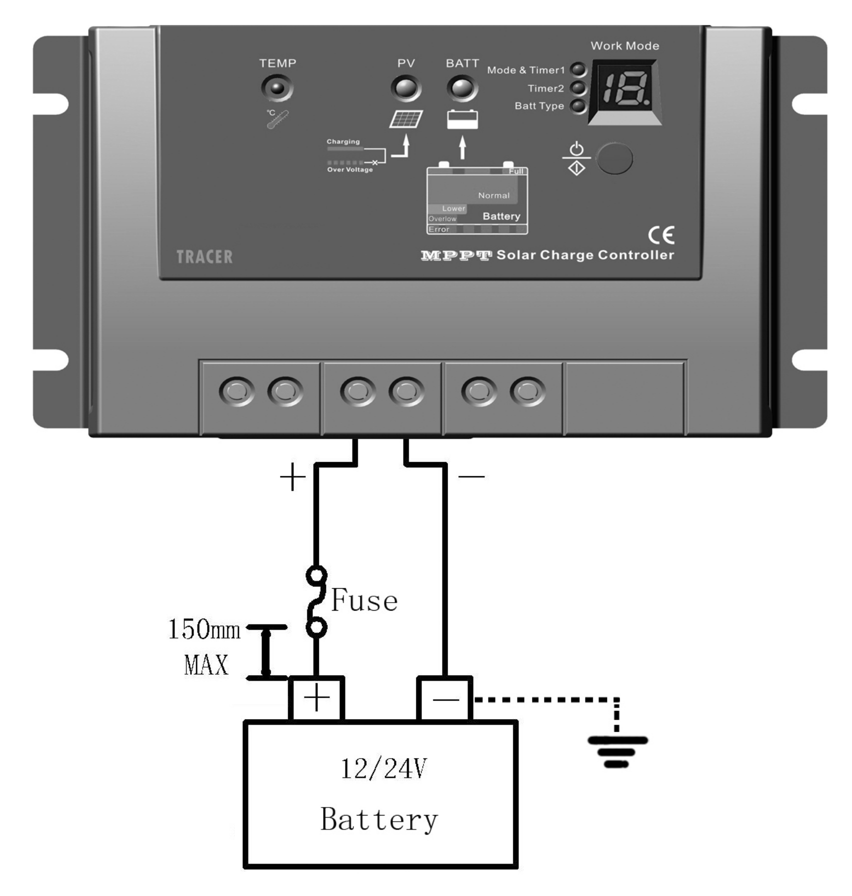


Bild 3- 2 Batterieanschluss

Vor dem Anschluss der Batterie unbedingt Spannung messen. Die Batteriespannung muss über 9 Volt betragen damit der Laderegler versorgt werden kann. Bei 24 Volt-Systemen beträgt die Mindestspannung 18 Volt. Die 12/24 Volt Erkennung geschieht automatisch und wird nur beim Verbinden mit der Batterie durchgeführt.
Montieren Sie eine Leitungssicherung am Pluspol der Batterie. Setzen Sie erst nach Kontrolle der richtigen Polung und Kabelbefestigung die Sicherung ein,

Schritt 2: Verbraucheranschluss

Der Lastausgang kann Verbraucher versorgen, die ebenfalls dieselbe Betriebsspannung benötigen wie die angeschlossene Batterie aufweist. Der Laderegler stellt den Verbrauchern die Batteriespannung zur Verfügung. Die Verbraucher dürfen auf keinen Fall eine höhere Stromaufnahme haben als der Lastausgang zur Verfügung stellt

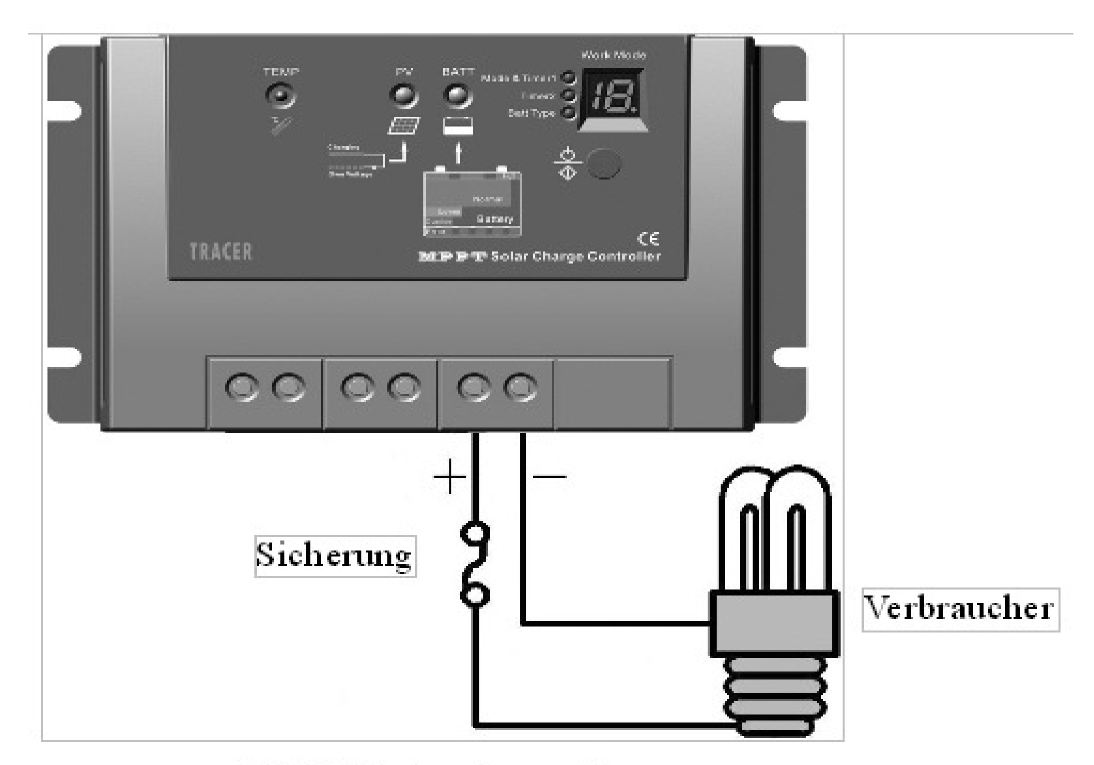


Bild 3-3 Verbraucheranschluss.

Verbinden Sie die Verbraucher Plus (+) und Minus (-) mit dem Ladereglerausgang Bild 3-3. Die Anschlüsse des Verbraucherausganges können Spannung aufweisen. Achten Sie darauf Kurzschlüsse zu vermeiden die den Laderegler beschädigen können. Es ist eine Leitungssicherung zu verwenden um einen Defekt durch Leitungskurzschlüsse zu vermeiden. Setzen Sie die Sicherung erst nach Kontrolle des ordnungsgemäßen Anschlusses der Verkabelung ein. Falls die Anschlüsse zu einer Verteilung führen ist jeder Verbraucher hier noch einmal einzeln mit einer Sicherung gegen Kurzschuss abzusichern.
Die Gesamtleistung aller Verbraucher darf 20 Ampere nicht übersteigen.

Schritt 3：Anschluss Solarmodul



Warnung: Gefahr durch elektrischen Stromschlag! Vorsicht bei Umgang mit der Solarverkabelung. Die Ausgangsspannung des (der) Solarmodul (e) kann zu gefährlichen Stromschlägen und Verbrennungen führen. Decken Sie das Solarmodul vor der Installation ab.

Der Laderegler kann 12V und 24V Solarmodule sowie Strings bis zu einer Leerlaufspannung von 100 Volt verarbeiten. Die nominale Solarmodulspannung muss gleich oder größer der nominalen Batteriespannung sein.

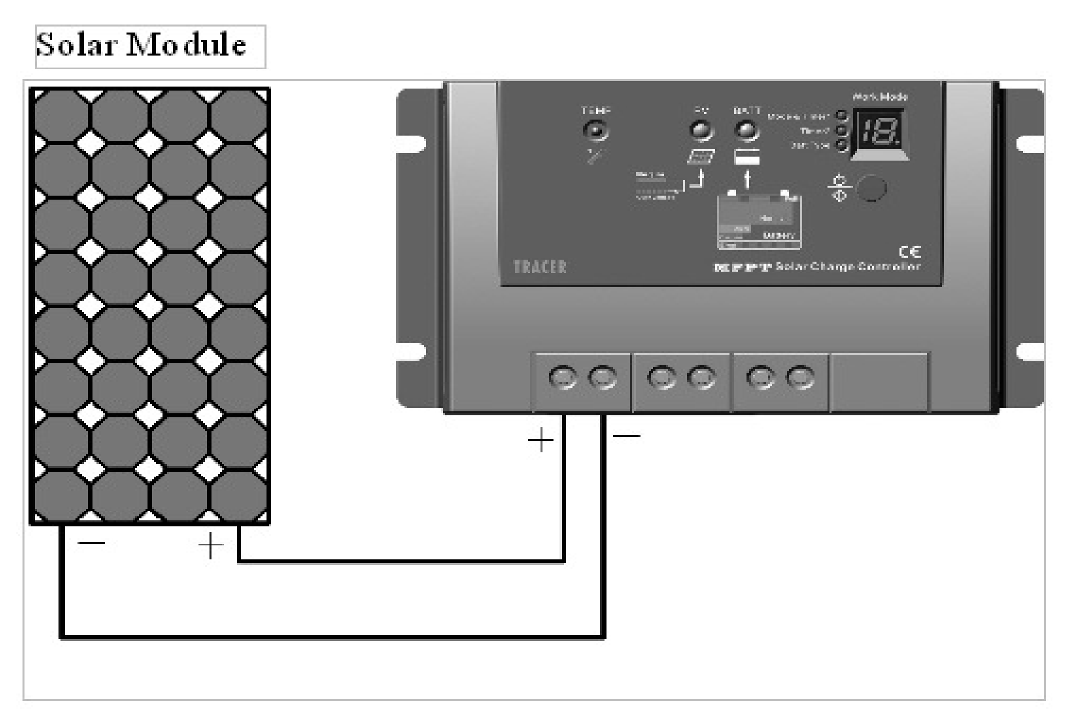


Bild 3-4 Solarmodulanschluss

Schritt 4: Zubehörinstallation (optional)
Installieren Sie bei Bedarf das optional erhältliche Fernbedienungsdisplay. Details hierzu finden Sie in der Installationsanleitung des Displays.

Schritt 5: Überprüfen der Verkabelung
Überprüfen Sie noch einmal die Verkabelung Schritt 1 bis Schritt 4. Überprüfen Sie die richtige Polarität der einzelnen Anschlüsse um Kurzschlüsse zu vermeiden.

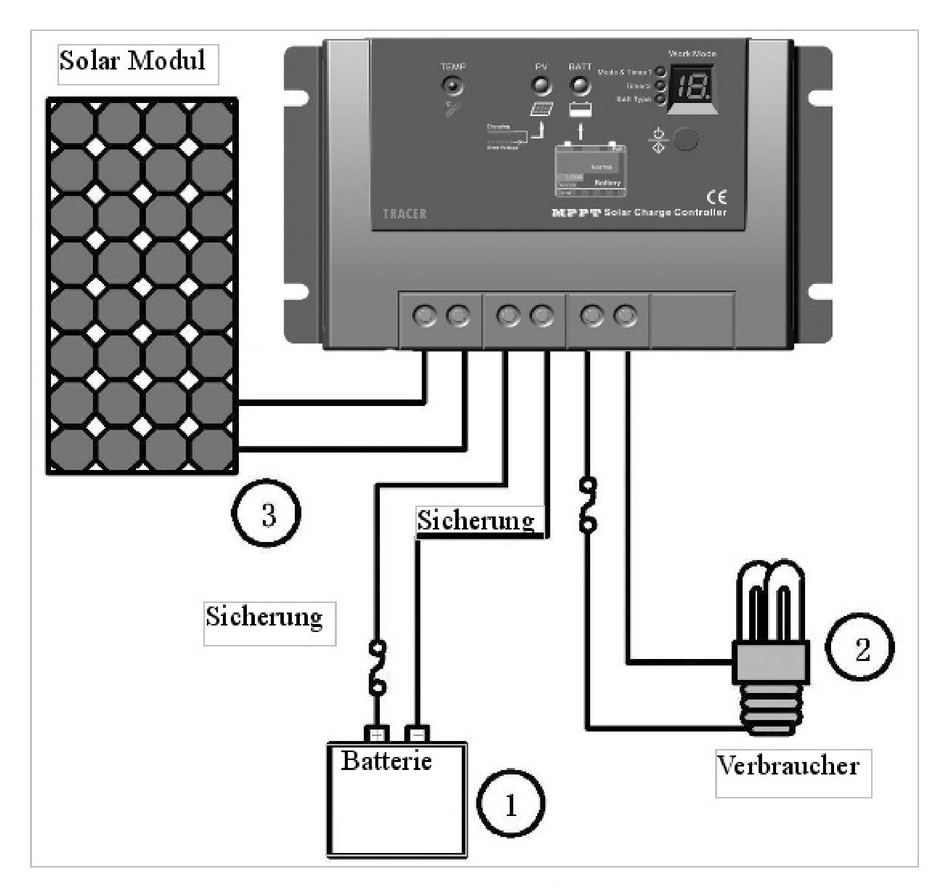


Bild 3-5 Systemverkabelung

Schritt 6: Einschalten
Wenn die Batteriespannung angelegt ist dann startet der Regler und die Batterie LED leuchtet grün.
Falls der Regler nicht startet und die Status LED nicht leuchtet oder Fehler meldet gehen Sie die Fehlerbeseitigung im Kapitel 5 durch um eventuelle Fehler bei der Installation auszuschließen.

4 Betrieb

4.1 MPPT Technologie

Der Laderegler verwendet Maximum Power Point Tracking-Technologie, um die maximale Leistung aus dem(n) Solarmodul(en) zu entnehmen. Der Tracking-Algorithmus arbeitet vollautomatisch und erfordert keine Benutzereinstellung. Die Maximum Power Point Technologie stellt sich auf die jeweilige Spannung des Solarmodules(Vmp) ein in der die größte Leistung erzeugt werden kann. Diese Spannung ist abhängig von der Sonneneinstrahlung und ändert sich deshalb ständig.

· **Stromverstärkung**

In der Regel verstärkt der MPPT-Technologie den Solarladestrom. Wenn zum Beispiel ein Solarmodul 5 Ampere Ladestrom an den Laderegler liefert kann der Laderegler 10 Ampere Ladestrom an die Batterie liefern. Der Laderegler erzeugt selbst keinen Strom er wandelt nur die Leistung des Solarmodules (Spannung *Ampere) in entsprechende Batteriespannung mit höherer Ampereleistung um.

(1) Eingangsleistung in den Regler = Ausgangsleistung aus dem Regler

(2) Eingang Volt ×Ampere = Ausgangs Volt ×Ampere

Es entstehen geringe Verluste durch Verkabelung und Umwandlung.
Wenn die Spannung Vmp des Solarmoduls größer ist als die Batteriespannung, so folgt daraus, dass der Batterie-Ladestrom proportional größer sein muss als der Ladestrom vom Solarmodul wenn Eingangs und Ausgangsleistung ausgeglichen sind. Je größer die Differenz zwischen dem maximalen Spannungswert und Batteriespannung, desto größer ist die Erhöhung des Batterieladestromes. Der Batterieladestrom kann in Solarsystemen mit hoher Spannung also sehr hoch werden.

· **Der Vorteil gegenüber herkömmlichen Ladereglern**

Herkömmliche Laderegler verbinden die Batterie beim Laden direkt mit dem Solarmodul. Das hat zur Folge, dass die Solarmodule auf Batteriespannung heruntergezogen und auf dieser niederen Spannung arbeiten. In einem 12V System zum Beispiel hat die Batterie einen Spannungsbereich von 11-15Vdc aber die Modulspannung wäre 17,5 Volt.

Bild 4-1 zeigt eine typische Leistungskurve eines 12V Off-Grid- Modules

Strom/ Spannung im 12V System   Leistung im 12V System

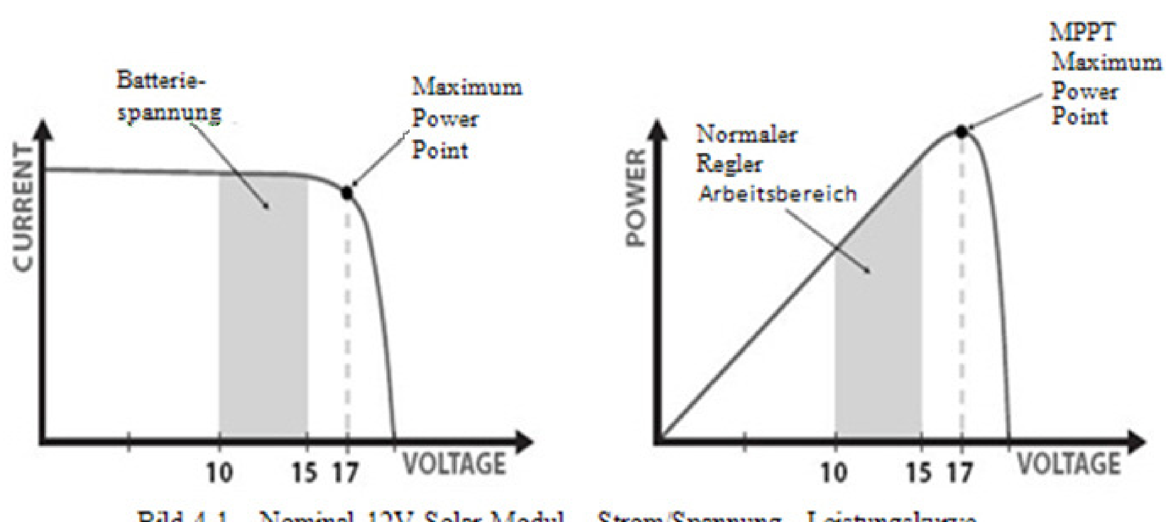


Bild 4-1 Nominal 12V Solar Modul Strom/Spannung- Leistungskurve

Die MPPT-Spannung Vmp ist die Spannung bei der das Produkt von Strom und Spannung (Ampere×Volt) am größten ist. Diese Leistungskurve wird dargestellt in Bild4-1. Herkömmliche Laderegler können nicht in dieser Idealspannung arbeiten sondern müssen immer genau in der jeweiligen Batteriespannung arbeiten. Hier bei geht ein erheblicher Teil der Solarleistung verloren, der aber vom MPPT-Laderegler doch als Ladestrom genutzt werden kann.

· **Umstände die den Vorteil des MPPT-Reglers begrenzen**

Die MPPT-Spannung eines Solarmodules sinkt im Verhältnis zur Temperatur. Wenn das Modul im Sommer sehr heiß wird, sinkt dadurch auch die optimale Arbeitsspannung des Moduls. Bei sehr heißem Wetter kann die MPPT-Spannung bis auf Batteriespannung sinken. In diesen Situationen kann auch der MPPT-Regler keine Leistungserhöhung vollbringen. Jedoch ist die Modulspannung bei Reihenschaltung der Module viel höher als die Batteriespannung. Da hier die Solarspannung immer höher als die Batteriespannung ist, lässt sich hier ein Leistungsverlust durch hohe Modulströme verhindern.

4.2 Batterieladung

Vierstufenladung

Der Regler hat einen 4-Stufen Ladecharakteristik zum schnellen, effektiven und schonendem Laden der Batterie.

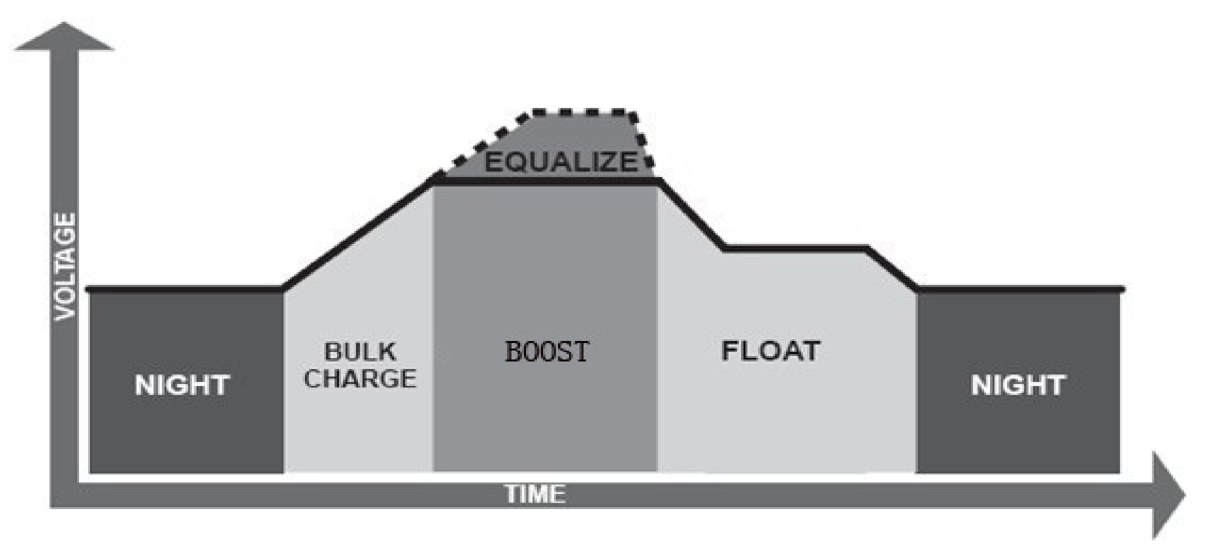


Bild 4-2 MPPT-Regler Ladecharakteristik

·Startladung

In dieser Stufe hat die Batterie noch nicht die Nachladungsspannung erreicht obwohl 100% der Solarleistung zum Laden der Batterie verfügbar sind.

·Nachladung

Wenn die Batterie die Nachladungsspannung erreicht hat, lädt der Regler die Batterie in der Konstantspannung um Batterieerwärmung und Ausgasen zu vermeiden. Die Nachladungsstufe dauert 120 Minuten. Nach dieser Zeit schaltet der Regler in die Stufe Erhaltungsladung über. Jedesmal wenn der Laderegler nach der nächtlichen Solarpause wieder neu Strom vom Solarmodul bekommt wird die Batteriespannung getestet bevor der Regler mit der Konstantspannung lädt.

·Erhaltungsladung

Nach 120Minuten Konstantspannung reduziert der Regler die Ladespannung auf Erhaltungsspannung um die vollgeladene Batterie nicht zu überladen und gleichzeitig die Kapazität zu erhalten. In dieser Erhaltungsstufe wird die Batterie optimal vor Überladung geschützt, in vollem Zustand gehalten und so optimal gepflegt um eine lange Lebensdauer zu garantieren. Falls in der Erhaltungsstufe Verbraucher Strom von der Batterie verbrauchen und Sie Batteriespannung sinkt dann schaltet der Regler automatisch in den Nachlademodus zurück.

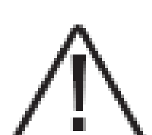
·Ausgleichsladung



Warnung: Explosionsgefahr!
Batterien die in der Stufe Ausgleichsladung mit höherer Spannung geladen werden gasen stark aus und die Umgebung muss gut gelüftet werden.



Hinweis: Ausgleichsladung kann Schäden verursachen!
Ausgleichsladung erhöht die Batteriespannung so dass Spannungsempfindliche Verbraucher durch Überspannung beschädigt werden können.



Hinweis: Ausgleichsladung kann Schäden verursachen!
Überladung und Ausgasung kann die Batterie erheblich schädigen. Ausgleichsladung die längere Zeit mit zu hoher Spannung die Batterie lädt kann die Batterie dauerhaft schädigen. Stellen Sie sicher, dass die Batteriegröße und Solarladeleistung nicht kleiner ist als Ihre Verbraucher benötigen.

Durch gelegentliches Laden durch Ausgleichsladung mit höherer Spannung wird die Sulfatschicht an den Bleiplatten aufgebrochen die Batterie so in bestem Zustand gehalten. Diese Ausgleichsladung verursacht auch ein ausgasen der Batterie beim längeren Laden mit Ausgleichsladung. Wenn der Laderegler erkennt das die Batterie stark entladen ist wird er in die Stufe Ausgleichsladung wechseln und versuchen eine tiefentladene Batterie dadurch schnell wieder zu laden und zu reaktivieren.
Die Dauer der Ausgleichsladung ist hier auf 120 Minuten begrenzt, Danach wechselt der Laderegler in die Stufe Nachladung -Erhaltungsladung.

4.3 LED Anzeigen

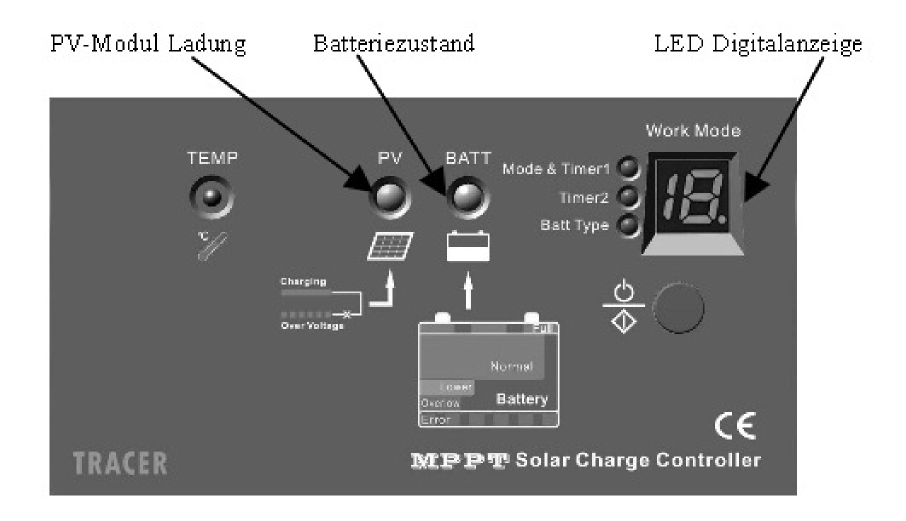


Bild 4-3 LED - Anzeigen

• **PV-Modul Ladung**

Die LED leuchtet grün wenn genug Spannung vom Solarmodul erzeugt wird um die Batterie zu laden. Die grüne Lade- LED leuchtet durchgehend beim normalen Laden. Die LED pulsiert bei Batterieüberspannung.

PVmodul Ladung Tabelle4-1

Farbe	Anzeige	Betriebszustand
Grün	An	Ladend
Grün	Blinkend	Batterieüberspannung

• **Batteriezustand**

Grün an wenn Batterie im normalen Spannungsbereich ist
Grün blinkend wenn Batterie voll ist.
Orange an wenn Batteriespannung niedrig ist
Rot an wenn Batterie Unterspannung hat

Battery LED Anzeige Tabelle 4-2

Farbe	Anzeige	Betriebszustand
Gün	An	Normal (Batterie)
Grün	Blinkend	Voll ((Batterie)
Orange	An	Halbvoll((Batterie)
Rot	An	Leer ((Batterie)

• **Solarmodulüberspannung**

Falls die Leerlaufspannung (Voc) der Solarmodule die maximale Solareingangspannung des Ladereglers übersteigt, trennt der Regler vorsichtshalber die Verbindung zu den Solarmodulen und geht in Störung.

PV Overvoltage LED indicators Table 4-3

Farbe	Anzeige	Betriebszustand
Rot	LED Digitalanzeige zeigt “P”	PV Überspannung

• **Verbraucher Statusanzeige**

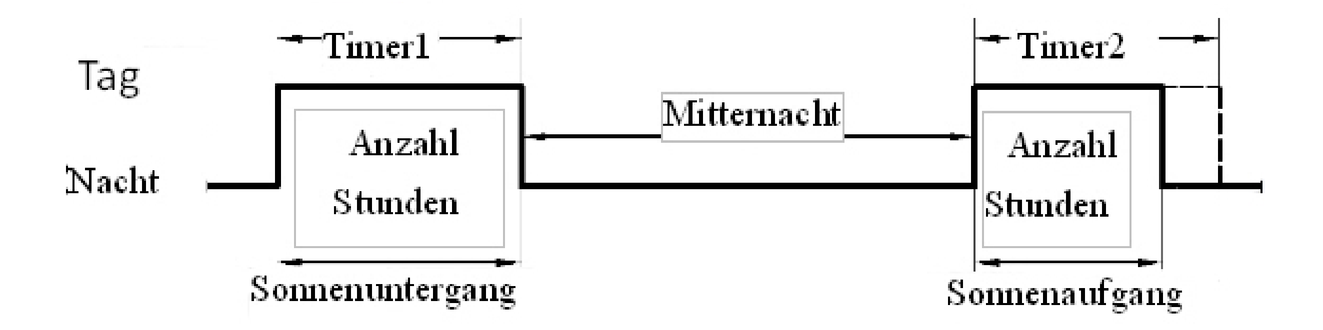
Wenn der Strom am Verbraucherausgang das 1.25 fache des erlaubten Wertes für 60 Sekunden, oder der Strom am Lastausgang das 1.5 fache des erlaubten Wertes für 5 Sekunden (Überlastung); oder ein Kurzschluss aufgetreten ist, blinkt die Batterieanzeige rot. Lesen Sie hierzu Kapitel 5 Fehlerbeseitigung.

Batterie LED Anzeige Table 4-4

Farbe	Anzeige	Betriebszustand
Rot	Blinkt	Überlastung Verbraucher

4.4 Einstellung Betrieb

• **Dual Timer Funktion**



Die voreingestellte Nachtzeit ist 10 Stunden. Der Regler lernt die Dauer der Nacht vom vorherigen Tag, so dass er die verschiedenen Jahreszeiten unterstützt. Dieses einlernen dauert jedoch einige Zeit.



Anmerkung: Wenn die “OFF” Zeit beim Timer 2 später als der Sonnenaufgang eingestellt ist, schaltet der Regler den Verbraucherausgang trotzdem bei Sonnenaufgang aus!

• Verbraucherausgang Einstellungen

1. Abenddämmerung - Morgengrauen (Licht AN + Licht AUS)

10 Minuten nachdem die Solarmodulspannung die Nachtschwelle bei Abenddämmerung unterschritten hat, schaltet der Regler den Verbraucherausgang ein.

10 Minuten nachdem die Solarmodulspannung die Morgenschwelle bei Morgendämmerung überschritten hat, schaltet der Regler den Verbraucherausgang aus.

2. Licht AN + Timer (1-15 Stunden an)

10 Minuten nachdem die Solarmodulspannung die Nachtschwelle bei Abenddämmerung unterschritten hat, schaltet der Regler den Verbraucherausgang für die vom Benutzer vorher eingestellte Zeit ein. Die Einstellung der Timerzeiten wird im Kapitel Timereinstellung beschrieben.

3. Testmodus

Um die Nacht/Tageinstellung testen zu können ohne jedesmal 10 Minuten warten zu müssen kann man das System einfach im Modus Test (Auswahl 16) testen.

4. Manuelle Einstellung des Verbraucherausganges

In dieser Einstellung ist es möglich den Verbraucherausgang manuell durch Tastendruck aus- oder einzuschalten.

• Arbeitsmodus Einstellung

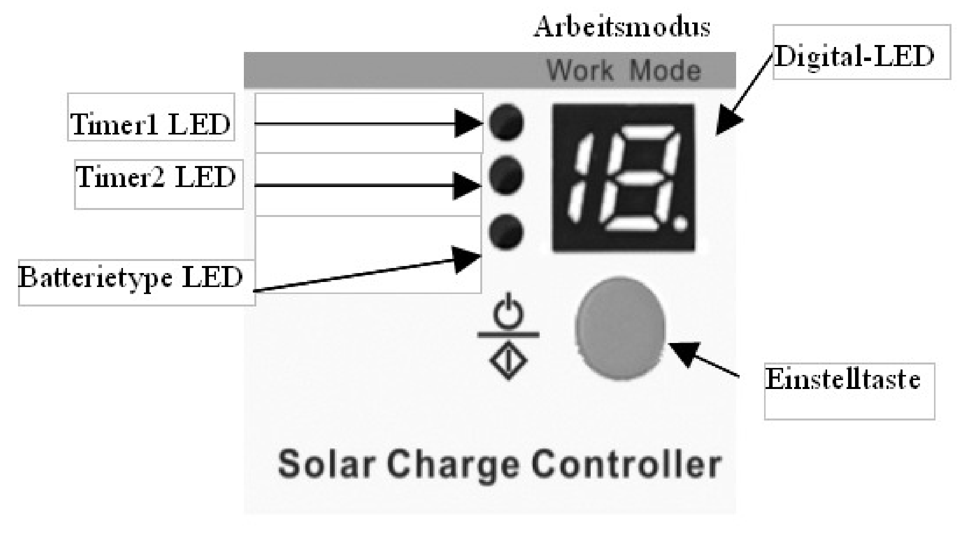


Bild 4-4 Anzeigen Einstellungen

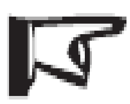
Durch einmaliges Drücken der Einstelltaste wechselt die Statusanzeige zum Timer1, Timer 2, Batterietyp. Wenn Timer1-LED leuchtet dann halten Sie die Einstelltaste für 5 Sekunden gedrückt bis die Digitalanzeige zu blinken beginnt. Nun können Sie durch weiteres Drücken der Einstelltaste die gewünschte Nummer in Digitaldisplay anwählen. Die jeweilige Bedeutung der Nummer können Sie in nachfolgender Tabelle ersehen. Sobald einige Sekunden die Einstelltaste nicht gedrückt wird, speichert der Regler die aktuelle Auswahl und die Anzeige hört auf zu blinken. Bei Timer 2 wird die Einstellung genauso vorgenommen nur leuchtet hierbei die Timer 2 LED.

Arbeitsmodus Einstellung Tabelle 4-5

Timer1	LED Digital No.
Deaktiviert	n
Abend bis Morgen, Verbraucher ist ganze Nacht eingeschalten	0
Verbraucher **Ein** für 1 Stunde nach Sonnenuntergang	1
Verbraucher **Ein** für 2 Stunden nach Sonnenuntergang	2
Verbraucher **Ein** für 3 Stunden nach Sonnenuntergang	3
Verbraucher **Ein** für 4 Stunden nach Sonnenuntergang	4
Verbraucher **Ein** für 5 Stunden nach Sonnenuntergang	5
Verbraucher **Ein** für 6 Stunden nach Sonnenuntergang	6
Verbraucher **Ein** für 7 Stunden nach Sonnenuntergang	7
Verbraucher **Ein** für 8 Stunden nach Sonnenuntergang	8
Verbraucher **Ein** für 9 Stunden nach Sonnenuntergang	9
Verbraucher **Ein** für 10 Stunden nach Sonnenuntergang	10
Verbraucher **Ein** für 11 Stunden nach Sonnenuntergang	11
Verbraucher **Ein** für 12 Stunden nach Sonnenuntergang	12
Verbraucher **Ein** für 13 Stunden nach Sonnenuntergang	13
Verbraucher **Ein** für 14 Stunden nach Sonnenuntergang	14
Verbraucher **Ein** für 15 Stunden nach Sonnenuntergang	15
Testmodus	16
EIN/AUS Modus durch Tastendruck	17

Arbeitsmodus Einstellung Tabelle 4-6

Timer2	LED Digital No.
Deaktiviert	n
Verbraucher **Ein** für 1 Stunde vor Sonnenaufgang	1
Verbraucher **Ein** für 2 Stunden vor Sonnenaufgang	2
Verbraucher **Ein** für 3 Stunden vor Sonnenaufgang	3
Verbraucher **Ein** für 4 Stunden vor Sonnenaufgang	4
Verbraucher **Ein** für 5 Stunden vor Sonnenaufgang	5
Verbraucher **Ein** für 6 Stunden vor Sonnenaufgang	6
Verbraucher **Ein** für 7 Stunden vor Sonnenaufgang	7
Verbraucher **Ein** für 8 Stunden vor Sonnenaufgang	8
Verbraucher **Ein** für 9 Stunden vor Sonnenaufgang	9
Verbraucher **Ein** für 10 Stunden vor Sonnenaufgang	10
Verbraucher **Ein** für 11 Stunden vor Sonnenaufgang	11
Verbraucher **Ein** für 12 Stunden vor Sonnenaufgang	12
Verbraucher **Ein** für 13 Stunden vor Sonnenaufgang	13
Verbraucher **Ein** für 14 Stunden vor Sonnenaufgang	14
Verbraucher **Ein** für 15 Stunden vor Sonnenaufgang	15



Anmerkung: Wenn bei Timer 1, eine der Einstellungen (0, 16, 17) ausgewählt ist, dann ist Timer 2 deaktiviert.

- **Batterietyp- Einstellung**

Die Einstellung des Batterietyps geschieht genauso wie bei der Timereinstellung nur leuchtet hierbei die Batterietyp LED

Batterietypeinstellung Tabelle 4-7

Batterietyp	Digitaldisplay
AGM-Batterie	1
Gel- Batterie	2
Offene Blei-Säurebatterie	3

5 Schutzvorrichtung, Fehlerbehandlung und Wartung

5.1 Schutzvorrichtungen

·Solarmodul Kurzschluss

Falls bei der Solarmodulverkabelung ein Kurzschluss entsteht, beseitigen vor Weiterbetrieb.

·Solarmodulüberspannung

Trennung vom System bei Überspannung. Niemals Module mit höherer Leerlaufspannung verwenden als der Reglereingang maximal erlaubt.

·Verbraucherausgang Überlastung

Trennung der Verbraucher vom Lastausgang. Zu starke Verbraucher entfernen vor Weiterbetrieb. Entsperrung durch Drücken der Einstelltaste.

·Verbraucherausgang Kurzschluss

Der Regler ist gegen Kurzschluss am Verbraucherausgang geschützt. Vor Weiterbetrieb muss der Kurzschluss beseitigt werden. Danach Reset möglich durch Drücken der Einstelltaste oder Unterbrechen der Batterieversorgung.

·Solamodule Verpolungsschutz

Der Regler ist am Solareingang gegen Verpolung geschützt. Vor Weiterbetrieb auf richtige Polung von Plus und Minus achten, richtig gepolt anschließen dann erkennt der Regler das Solarmodul und arbeitet normal.

·Batterie Vepolungsschutz

Der Regler ist am Batterieeingang gegen Verpolung geschützt. Vor Weiterbetrieb auf richtige Polung von Plus und Minus achten, richtig gepolt anschließen dann erkennt der Regler die Batterie und arbeitet normal.

·Defekter Temperatursensor

Falls der Temperatursensor defekt sein sollte, geht der Regler von einer Normaltemperatur von 25℃ aus, um die Batterie optimal zu schützen.

·Störung durch Hochspannung

Solareingang ist gegen Störstrahlung von Hochspannungsleitungen abgesichert. In Gegenden mit viel Gewittern ist Vorkehrung gegen Blitzeinschlag zu treffen.

5.2 Fehlerbehandlung

Fehlerbehandlung Tabelle 5-1

Fehler	Mögliche Gründe	Fehlerbehebung
Lade- LED ist aus trotz genügend Sonnenschein	Solarmodul nicht angeschlossen	Prüfen Sie ob das PV und Batteriekabel korrekt und fest montiert sind.
Grüne Lade-LED blinkt	Batteriespannung zu hoch	Prüfen Sie die Batteriespannung. Ggf. Solarmodul abklemmen
Batterie-LED leuchtet orange	Batteriespannung gering Batterie halb voll	Bei normalen Verbrauchern wird die LED wieder grün sobald die Batterie wieder aufgeladen ist.
Batterie-LED leuchtet rot	Batteriespannung zu gering Batterie entladen	Der Regler schaltet die Verbraucher ab. Die LED wieder grün sobald die Batterie wieder aufgeladen ist.
Digitalanzeige zeigt “P” an	Solarmodule- Überspannung	Prüfen Sie ob die Leerlaufspannung der Module größer ist als der Regler erlaubt. Solarmodule mit geringerer Spannung anschließen
Batterie-LED blinkt rot	Verbraucherausgang zu stark belastet oder Kurzschluss auf dem Verbraucherausgang oder Solarleistung zu groß	3 Sekunden nach Abstellen der Überbelastung verbindet der Regler den Lastausgang wieder Nach Beseitigung eines Kurz- schlusses verbindet der Regler nach 10 Sekunden den Lastausgang wieder und arbeitet normal weiter.

5.3 Wartung

Die folgenden Inspektionen und Wartungsarbeiten sind mindestens zwei Mal pro Jahr empfohlen um die beste Funktion des Ladereglers zu gewährleisten.

- Prüfen Sie ob der Laderegler in einer trockenen, sauberen Umgebung moniert ist.
- Prüfen Sie ob die Luftzirkulation um den Laderegler gegeben ist und dadurch eine ausreichende Kühlung gewährleistet ist. Entfernen Sie ggf. Staub und Verschmutzungen auf den Kühlrippen des Reglers.
- Prüfen Sie die Verkabelungen auf festen Sitz, richtige Isolation und Korrosion. Defekte Kabel durch neue entsprechend ausreichend dimmensionierte ersetzen.
- Prüfen Sie die LED und Digitalanzeigen auf korrekte Funktion. Achten Sie auf etwaigen Fehlermeldungen oder Fehleranzeigen. Beheben Sie unverzüglich. aufgetretene Störungen.
- Stellen Sie sicher dass alle Systemkomponenten ausreichend und richtig geerdet sind.
- Stellen Sie sicher, dass alle Anschlussklemmen korrosionsfrei, richtig isoliert, unbeschädigt und nicht durch Übertemperatur ausgeglüht sind.
- Prüfen Sie das System auf Verschmutzungen Insekten und Korrosion und entfernen Sie entsprechende Verunreinigungen.
- Prüfen Sie unbedingt ob der Blitzableiter ausreichend und in Ordnung ist und erneuern Sie diesen ggf. um alle Komponenten ausreichend vor Überspannung zu schützen.



Warnung：Gefahr durch elektrischen Stromschlag!

Stellen Sie sicher, dass die Anlage vor allen Arbeiten und Prüfungen spannungsfrei geschalten ist und folgen Sie dann bitte genau den Anweisungen und Lösungsvorschlägen.

6 Gewährleistung

Der Laderegler hat für Privatanwender eine Garantie von zwei Jahren ab Kaufdatum auf fehlerfreie Fabrikation Funktion. Die Garantie umfasst in dieser Zeit die kostenlose Reparatur oder den Austausch des defekten Gerätes.

• Garantieverfahren:

Vor Inanspruchnahme des Garantieservice prüfen Sie an Hand der Bedienungsanleitung ob es sich tatsächlich um einen Defekt des Ladereglers handelt oder nicht doch um einen anderen Systemfehler. Falls der Regler defekt sein sollte senden Sie diesen bitte in einem geschützten Paket frei an den Händler zurück um schnellstmöglich den Regler wieder repariert zurück zu bekommen. Dem Regler muss eine Kopie des Kaufbeleges sowie eine detailierte Fehlerbeschreibung mit Modellname Größe und Seriennummer verwendeter Batterie und angeschlossenen Verbrauchern beiliegen um die Garantieabwickung durchführen zu können. Diese Angaben sind wichtig um den Fehler und die Ursache des Fehlers lokalisieren zu können.

•Die Garantie gilt nicht unter folgenden Bedingungen:

1. Defekt durch Unfall oder fehlerhaften und verwendungsfremden Betrieb.
2. Solarmodule mit stärkerer Leistung als maximal für diesen Regler erlaubt.
3. Unerlaubter Veränderung oder eigenmächtiger Reparatur des Reglers.
4. Beschädigung beim Transport.
5. Beschädigung durch Überspannung (Blitz , Wechselstrom) oder Feuchtigkeit.
6. Mechanischer Beschädigungen oder überzogener Anschlussklemmen.

7 Technische Daten

• Elektrische Daten

Beschreibung	Parameter
Nominale Batteriespannung	12VDC / 24VDC Autoerkennung
Maximaler Ladestrom	20A
Maximale Batteriespannung	32V
Max. Solar Leerlaufspannung	Regler-2210RN 100VDC
Max. Solarmodulleistung	12V/ 260W 24V /520W
Eigenverbrauch*	<10mA(24V)
Spannungsabfall beim Laden	≤0.26V
Spannungsabfall Verbraucher	≤0.15V
Anschlüsse	TTL232 / 8pin RJ45

*** Nacht keine Verbraucher, keine Digitalanzeige an kein Display angeschlossen.**

• Batterieparameter (Temperatur: 25℃)

Parameter			
Batterieladung Einstellung	Gel	AGM	Säure offen
Überspannungsabschaltung	16V; x2/24V	16V; x2/24V	16V; x2/24V
Maximalspannung	15.5V; x2/24V	15.5V; x2/24V	15.5V; x2/24V
Überspannung Reconnect	15V; x2/24V	15V; x2/24V	15V; x2/24V
Ausgleichsladung	——	14.6V; x2/24V	14.8V; x2/24V
Nachladung	14.2V; x2/24V	14.4V; x2/24V	14.6V; x2/24V
Erhaltungsladung	13.8V; x2/24V	13.8V; x2/24V	13.8V; x2/24V
Nachladung wiederholen	13.2V; x2/24V	13.2V; x2/24V	13.2V; x2/24V
Unterspannung Reconnect	12.6V; x2/24V	12.6V; x2/24V	12.6V; x2/24V
Unterspannung	12.2V; x2/24V	12.2V; x2/24V	12.2V; x2/24V
Unterspannung Warnung	12V; x2/24V	12V; x2/24V	12V; x2/24V

Verbraucherabschaltung	11.1V; x2/24V	11.1V; x2/24V	11.1V; x2/24V
Tiefentladeschutz	10.8V; x2/24V	10.8V; x2/24V	10.8V; x2/24V
Ausgleichsladung	——	2 Stunden	2 Stunden
Nachladung	2 Stunden	2 Stunden	2 Stunden

• **Schwellwertspannungen**

Beschreibung	Parameter
Nachterkennunsspannung	5V; x2/24V
Tagerkennungsspannung	6V; x2/24V

• **Temperaturkompensation**

Beschreibung	Parameter
Temperaturkompensation	-30mV/℃/12V (25℃ ref)

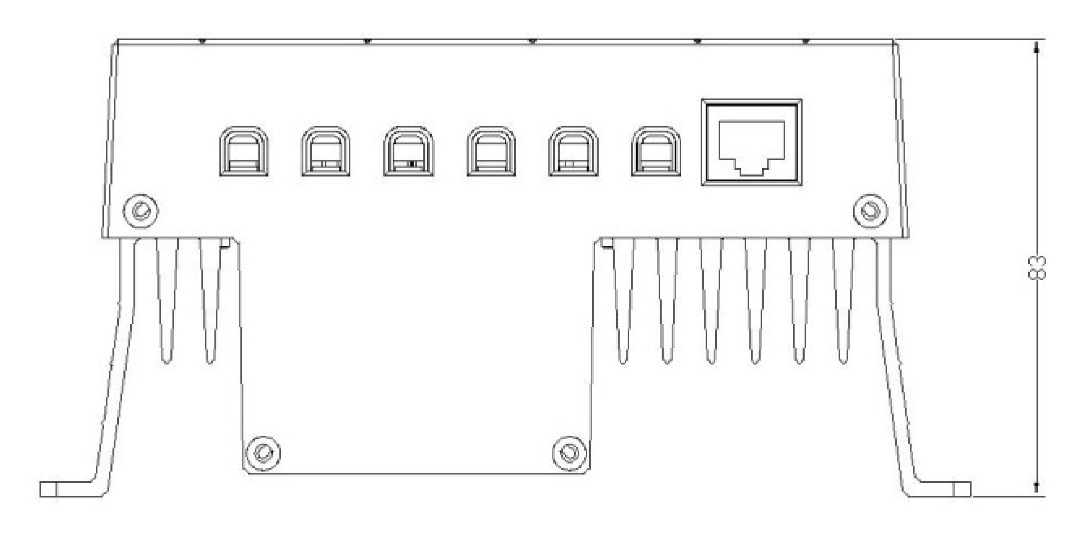
• **Umgebungsbedingungen**

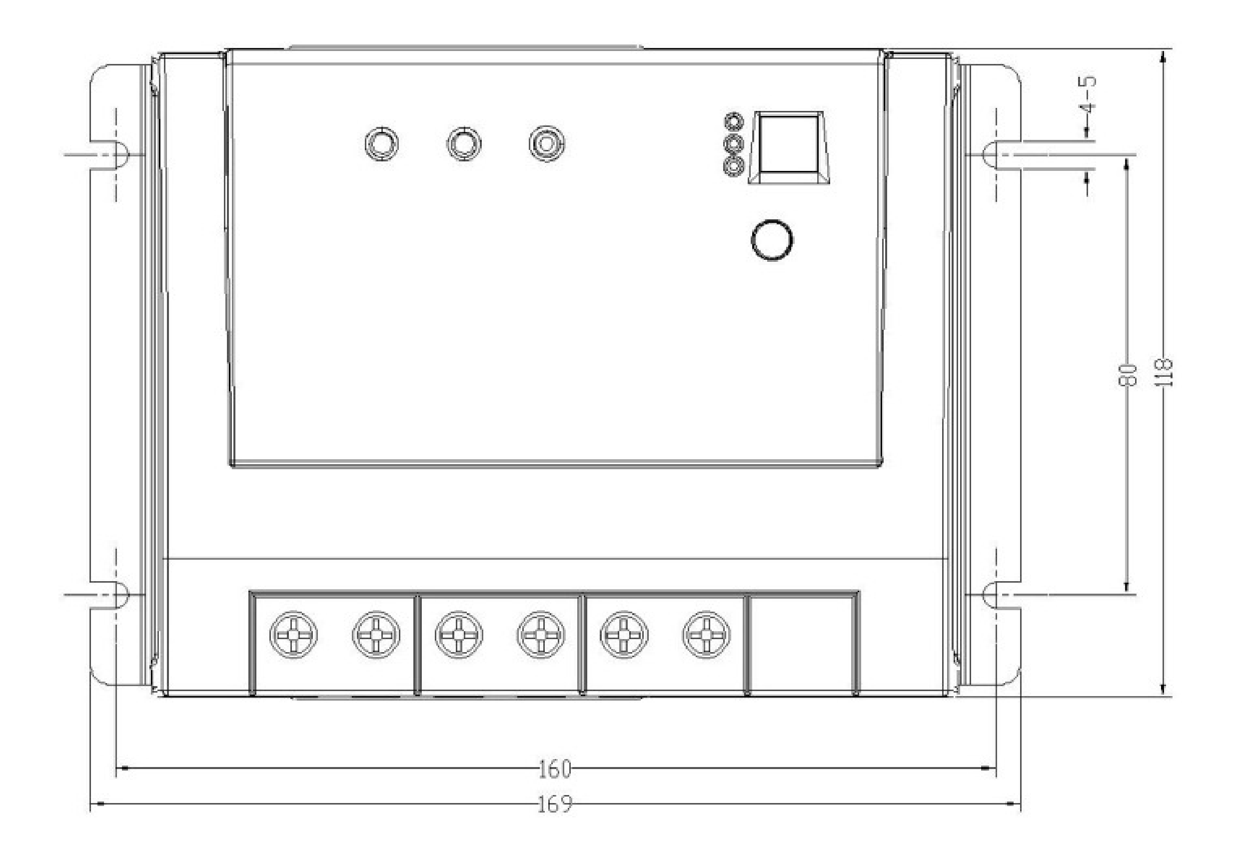
Bedingungen	Parameter
Umgebungstemperatur	-35 ℃ bis +55℃
Lagertemperatur	-35℃ bis +80℃
Luftfeuchtigkeit	10%-90%(NC)
Schutzklasse	IP30
Montageorte (Berge)	≤3000 m

• **Mechanische Kenngrößen**

Kenngröße	Parameter
Maße	169 x 118 x 83 / mm
Befestigungslöcher	160 x 80 / mm
Lochdurchmesser	Φ5
Anschlussquerschnitt	$10mm^2$
Gewicht	0.95kg

Laderegler Maße (mm)





Westech-Solar GmbH

Tel：+49 89 89545770

Fax：+49 89 89545771

E-mail：service@westech-solar.com

Website：www.westech-solar.com